

ETW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Atty. Docket: 61920263AA

JOONG-HYUN MUN *et al.*

Application No.: 09/928,349

Art Unit: 2871

Confirmation No.: 6679

Examiner: NGO, Huyen Le

Filed: August 14, 2001

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING PROTRUSIONS WITH DIFFERENT THICKNESSES

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119 IN UTILITY APPLICATION

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

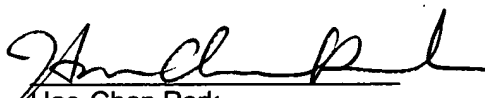
Priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed to the following priority document(s),
filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced
United States utility patent application:

Country	Priority Document Appl. No.	Filing Date
Korea	10-2000-0047001	August 14, 2000
Korea	10-2001-0001791	January 12, 2001
Korea	10-2001-0047318	August 6, 2001
Korea	10-2001-0047489	August 7, 2001

A certified copy of the above listed application(s) is/are attached.

Prompt acknowledgment of the aforementioned claim is respectfully requested.

Respectfully submitted,


Hae-Chan Park
Reg. No. 50,114

Date: March 8, 2005

McGuireWoods LLP
1750 Tysons Boulevard, Suite 1800
McLean, VA 22102
Telephone No. 703-712-5365
Facsimile No. 703-712-5280

Customer No. 23345



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

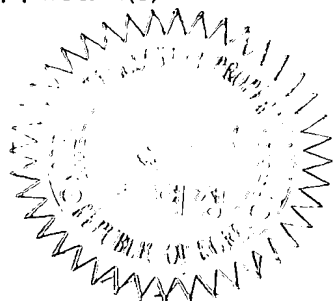
This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

출원 번호 : 10-2000-0047001
Application Number

출원 년 월 일 : 2000년 08월 14일
Date of Application AUG 14, 2000

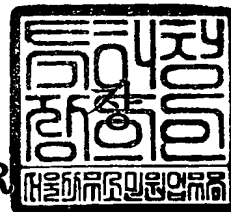
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2005 년 01 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000.08.14
【발명의 명칭】	액정 표시 장치용 색 필터 기판 및 그 제조 방법
【발명의 영문명칭】	color filter panel for liquid crystal display and manufacturing method thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	김원호
【대리인코드】	9-1998-000023-8
【포괄위임등록번호】	1999-015960-3
【대리인】	
【성명】	김원근
【대리인코드】	9-1998-000127-1
【포괄위임등록번호】	1999-015961-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정호
【성명의 영문표기】	LEE, JUNG HO
【주민등록번호】	681102-1395416
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을 주공아파트 109동 1401호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	남효락
【성명의 영문표기】	NAM, HY0 RAK
【주민등록번호】	600503-1222630

【우편번호】 220-800

【주소】 강원도 원주시 문막읍 건등리 삼익아파트 101동 204호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
김원호 (인) 대리인
김원근 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	6 면	6,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】		35,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

절연 기판 위에 블랙 매트릭스를 형성한 후 그 위에 적색, 녹색, 청색의 색 필터를 형성한다. 다음, ITO 또는 IZO와 같은 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극을 기판 전면에 형성한 후, 공통 전극 위에 감광성 유기 절연막을 도포한다. 이때, 감광성 유기 절연막 대신에 음성 또는 양성의 감광막, 규소가 포함된 규소 절연막 등을 도포할 수도 있다. 다음, 슬릿 패턴이나 반투과막을 포함하는 마스크를 이용하여 감광성 유기 절연막을 패터닝하여 두께가 다른 패턴을 형성한다. 여기서, 유기 절연막은 음성, 양성 모두를 쓸 수 있으나 슬릿 패턴을 포함하는 마스크를 사용하는 경우에는 음성 유기 절연막을 사용하는 것이 유리하며, 반투과막을 포함하는 마스크를 사용하는 경우에는 양성 유기 절연막을 사용하는 것이 유리하다. 이와 같이, 슬릿 패턴이나 반투과막을 포함하는 마스크를 이용하여 형성된 얇은 유기 절연막은 프린지 필드를 형성하여 광시야각을 확보할 수 있으며, 두꺼운 유기 절연막은 스페이서로 하여 셀 갭을 줄여 응답 속도를 향상시키며, 다른 두께를 갖는 유기 절연막을 한 번의 사진 공정으로 형성하여 공정 수를 줄일 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

유기 절연막, 슬릿 패턴, 반투과막, 스페이서, 셀 갭, 응답 속도

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정 표시 장치용 색 필터 기판 및 그 제조 방법{color filter panel for liquid crystal display and manufacturing method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도이고,

도 2a는 본 발명의 실시예에 따라 제조하는 첫 단계에서의 액정 표시 장치용 색 필터 기판을 도시한 단면도이고,

도 2b는 도 2a 다음 단계에서의 단면도이고,

도 2c는 도 2b 다음 단계에서의 단면도이고,

도 3은 도 2c 다음 단계에서의 단면도이고,

도 4 및 도 5는 유기막을 도포한 후의 색 필터 기판을 마스크와 함께 도시한 단면도이고,

도 6a는 규소를 포함하는 절연막 위에 감광막을 도포한 후의 색 필터 기판을 마스크와 함께 도시한 단면도이고,

도 6b는 감광막 패턴이 형성된 색 필터 기판을 도시한 단면도이고,

도 6c는 도 6b 다음 단계에서의 단면도이고,

도 6d는 도 6c 다음 단계에서의 단면도이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 액정 표시 장치용 색 필터 기판 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다중 영역을 형성하기 위한 돌기 패턴과 스페이서를 함께 형성하는 액정 표시 장치용 색 필터 기판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로 액정 표시 장치는 공통 전극, 색 필터 및 블랙 매트릭스 등이 형성되어 있는 색 필터 기판과 박막 트랜지스터 및 화소 전극이 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기판 사이에 액정 물질을 주입하고 화소 전극과 공통 전극 사이에 전압을 인가하여 그 둘 사이에 전기장을 형성하여 액정 분자의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과량을 조절함으로써 화상을 표시하는 장치이다.
- <13> 액정 표시 장치에서 시야각을 넓히기 위해서 제시된 방법 중의 하나로서 다중 영역을 가지는 수직 배향 방식(PVA: patterned vertical alignment)을 들 수 있으며, 이는 화소 전극과 공통 전극에 개구 패턴 또는 돌기를 형성하여 이들로 인해 형성되는 프린지 필드(fringe field)를 이용하여 액정 분자들의 기우는 방향을 네 방향으로 분산시킴으로써 광시야각을 확보하는 것이다.
- <14> 이러한 수직 배향 방식의 액정 표시 장치를 제조할 때 색 필터 기판의 공통 전극의 패턴 형성 후 색 필터가 드러나는 것을 방지하기 위해 색 필터와 공통 전극 사이에 오버코트(overcoat)막을 형성한다. 공통 전극은 ITO(indium tin oxide)와 같은 투명 도전 물질로 이루어지는데, 이때 형성된 ITO 막은 기둥형(columnar) 구조로 이루어진 다결정막으로 기판 상태

및 기판 종류에 따라 막질이 많은 영향을 받게 된다. 이때, 오버코트막은 아크릴 수지(acrylic resin)가 주성분인데, 아크릴의 경우 고온에서 탄화 수소(hydrocarbon) 계열의 기체가 분출되어 다공성(porous)으로 변하여 그 위에 형성되는 ITO 막과의 접착력(adhesion)이 나빠지게 되며 이로 인해 ITO 패터닝이 불량하게 되어 화면 특성에 나쁜 영향을 미치게 된다. 또한, ITO 막이 크롬으로 이루어진 블랙 매트릭스와 접촉하지 않기 때문에 저항이 증가하여 플리커 및 크로스토크 등의 문제가 발생한다.

<15> 한편, 이와 같이 ITO 막을 패터닝함으로써 발생하는 문제점을 해결하기 위해 색 필터 위에 감광성을 지닌 절연막을 증착하고 패터닝하여 그 위에 형성되는 ITO 막이 굴곡을 이루도록 하기도 하는데, 이는 원하는 크기 만큼의 프린지 필드가 형성되지 않는다. 또한, 절연막 패터닝의 외벽 프로파일을 직각으로 형성해야 하는데 현재 사용하고 있는 근접(proximity) 노광기로는 해상도가 낮기 때문에 직각으로 형성하는데 어려움이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 공통 전극을 패터닝하지 않고 다중 영역을 형성하여 광시야각을 확보하는 것이다.

<17> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 다중 영역을 형성하기 위한 패턴과 스페이서를 동시에 형성하여 공정을 단순화하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<18> 이러한 과제를 달성하기 위하여 본 발명에서는 공통 전극 위에 한 번의 사진 공정으로 두께가 다른 감광성 유기 절연막 패턴을 형성한다.

- <19> 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 색 필터 기판은 절연 기판을 포함하며, 기판 위에 블랙 매트릭스가 형성되어 있고 블랙 매트릭스 위에 색 필터가 형성되어 있다. 기판의 전면에는 공통 전극이 형성되어 있고, 공통 전극 위에 제1 두께를 갖는 제1 돌기와 제1 두께보다 두꺼운 제2 두께를 갖는 제2 돌기가 형성되어 있다. 여기서, 제1 및 제2 돌기는 감광성 유기 절연막, 감광막 및 규소를 포함하는 절연막 중의 어느 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- <20> 공통 전극은 IT0 및 IZO 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- <21> 이러한 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 색 필터 기판을 제조할 때 먼저, 절연 기판 위에 블랙 매트릭스를 형성하고, 블랙 매트릭스 위에 색 필터를 형성한다. 다음, 기판 전면에 공통 전극을 형성하고, 공통 전극 상부에 절연막을 도포한 후 패터닝하여 제1 두께를 갖는 제1 돌기와 제1 두께보다 두꺼운 제2 두께를 갖는 제2 돌기를 형성한다. 이때, 제1 돌기와 제2 돌기는 한 번의 사진 공정으로 형성하는 것이 바람직하다.
- <22> 여기서, 절연막은 감광성 유기 절연막, 감광막 및 규소를 포함하는 절연막 중의 어느 하나 이상을 포함하며, 공통 전극은 IT0 및 IZO 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- <23> 이때, 제1 및 제2 돌기는 제1 돌기에 대응하는 슬릿 패턴과 제2 돌기에 대응하는 투명 패턴을 포함하는 마스크를 사용하여 형성하는 것이 바람직하며, 절연막은 음성 감광성을 가지는 유기 절연막일 수 있다.
- <24> 또한, 제1 및 제2 돌기는 제1 돌기에 대응하는 반투과막 패턴과 제2 돌기에 대응하는 불투명 패턴을 포함하는 마스크를 사용하여 형성할 수도 있으며, 이때 절연막 패턴은 양성 감광성을 가지는 유기 절연막일 수 있다.

- <25> 한편, 절연막 위에 한 번의 사진 공정으로 위치에 따라 두께가 다른 감광막 패턴을 더 형성할 수도 있다.
- <26> 이러한 본 발명에서는 공통 전극을 패터닝하지 않고 제1 돌기로 프린지 필드를 형성함으로써 다중 영역을 형성하여 광시야각을 확보할 수 있으며, 제2 돌기를 스페이서로 하여 셀 갭의 균일성을 확보할 수 있으며 셀 갭의 두께를 얇게 하여 응답 속도를 향상시킬 수 있다. 또한, 제1 및 제2 돌기를 한 번의 사진 공정으로 형성하므로 공정 수를 줄일 수 있다.
- <27> 그러면, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색 필터 기판 및 그 제조 방법에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명한다.
- <28> 먼저, 도 1을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조에 대하여 상세히 설명한다.
- <29> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 박막 트랜지스터 기판과 색 필터 기판을 정렬하여 도시한 단면도이다.
- <30> 도 1에서와 같이, 하판(1)에는 박막 트랜지스터(3)와 박막 트랜지스터(3)에 전기적으로 연결되어 있고 개구부(6)를 갖는 화소 전극(4)이 형성되어 있으며, 이를 박막 트랜지스터 기판이라 한다. 또한, 하판(1)과 마주하는 상판(11)에는 블랙 매트릭스(12)와 색 필터(13) 및 공통 전극(14)이 형성되어 있으며, 이를 색 필터 기판이라 한다.
- <31> 그러면, 먼저 색 필터 기판에 대하여 설명한다.
- <32> 기판(11) 위에는 블랙 매트릭스(12)가 형성되어 있고, 블랙 매트릭스(12) 사이에는 적색, 녹색 및 청색의 색 필터(13)가 형성되어 있다. 색 필터(13) 위에는 ITO 또는

IZO(indium zinc oxide)와 같은 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극(14)이 전면에 형성되어 있다. 이때, 공통 전극(14)은 블랙 매트릭스(12) 위에도 형성되어 있는데 이때, 블랙 매트릭스(12) 위에 형성되어 있는 공통 전극(14)은 색 필터(13) 위에 형성되어 있는 부분에 비해 움푹 들어가 있다. 공통 전극(14) 위에는 감광성 유기 절연막(16, 17)이 패터닝되어 형성되어 있다. 이때, 유기 절연막(16, 17)은 위치에 따라 다른 두께로 형성되어 있는데, 공통 전극(14)의 움푹 들어간 부분에 형성되어 있는 유기 절연막(17)보다 색 필터(13) 상부의 공통 전극(14) 위에 형성되어 있는 유기 절연막(16)의 두께가 얇다.

<33> 다음, 색 필터 기판에 대응하는 박막 트랜지스터 기판에 대하여 설명한다.

<34> 기판(1) 위에는 개구부(6)를 갖는 화소 전극(4)이 형성되어 있고, 화소 전극(4)에 인가되는 신호를 스위칭하는 역할을 하는 박막 트랜지스터(3)도 형성되어 있다. 박막 트랜지스터(3)는 게이트선(도시하지 않음)의 일부인 게이트 전극(도시하지 않음), 게이트 전극 상부에 형성되어 있는 반도체층(도시하지 않음), 반도체층 상부에 형성되어 있으며 데이터선(도시하지 않음)의 일부인 소스 전극(도시하지 않음), 소스 전극과 마주하는 드레인 전극(도시하지 않음) 등으로 이루어져 있다. 이때, 박막 트랜지스터(3)의 일부인 드레인 전극은 화소 전극(4)과 전기적으로 연결되어 있다.

<35> 이와 같은 박막 트랜지스터 기판에서, 외부로부터 인가된 게이트 신호가 게이트선에 전달되고 외부로부터 인가된 데이터 신호가 데이터선에 전달되면 반도체층에 채널이 형성되어 드레인 전극을 통해 화소 전극에 신호가 인가되어 화상을 표시하게 된다.

<36> 이러한 두 기판(1, 11)을 정렬하고 그 사이에 액정을 주입한 후 상판의 공통 전극(14)과 하판의 화소 전극(4)에 전압을 인가하면 도 1에서와 같이 프린지 필드(f)가 형성된다. 이러

한 프린지 필드에 대하여 배열되는 액정(40)이 네 방향으로 배향되어 상판(11)의 공통 전극(14)을 패터닝하지 않고도 원하는 다중 영역을 만들 수 있다.

<37> 이때, 유기 절연막(16, 17)으로 감광성 유기 절연막, 양성 또는 음성 감광막 및 규소가 포함된 규소 절연막 등이 가능하다.

<38> 이와 같이, 유기 절연막 중에서 두께가 얇은 부분(16)에 의해 형성되는 프린지 필드(f)에 의해 다중 영역을 형성하여 액정 표시 장치의 광시야각을 확보할 수 있으며, 유기 절연막의 두께가 두꺼운 부분(17)은 하판(1)의 박막 트랜지스터(3)에 대응하는 부분에 위치하므로 두 기판(1, 11)을 정렬하면 그 사이의 스페이서로 역할을 하게 된다. 이때, 스페이서(17)가 박막 트랜지스터(3)에 대응하는 부분에 위치하므로 박막 트랜지스터 기판(1)과 색 필터 기판(11) 사이의 간격인 셀 갭(cell gap)을 균일하게 유지할 수 있으며, 셀 갭의 두께가 $3\mu\text{m}$ 내지 $4\mu\text{m}$ 로 낮아 응답 속도를 향상시킬 수 있다. 또한, 프린지 필드(f)를 형성하는 유기 절연막의 두께가 얇은 부분(16)과 스페이서로 쓰이는 유기 절연막의 두께가 두꺼운 부분(17)을 한 번의 사진 공정으로 형성하므로 공정 수를 줄일 수 있다.

<39> 그러면, 색 필터 기판의 제조 방법에 대하여 도 2a 내지 도 6c를 참조하여 설명한다.

<40> 먼저, 도 2a에서와 같이 절연 기판(11) 위에 블랙 매트릭스(12)를 형성한 후 그 위에 적색, 녹색, 청색의 색 필터(13)를 형성한다.

<41> 다음, 도 2b에서와 같이 ITO 또는 IZO와 같은 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극(14)을 기판(11) 전면에 형성한다.

- <42> 다음, 도 2c에서와 같이 공통 전극(14) 위에 감광성 유기 절연막(15)을 도포한다. 이때, 감광성 유기 절연막(15) 대신에 음성 또는 양성의 감광막, 규소가 포함된 규소 절연막 등을 도포할 수도 있다.
- <43> 다음, 도 3에서와 같이 마스크를 이용하여 감광성 유기 절연막(15)을 패터닝하여 두께가 다른 감광성 유기 절연막 패턴(16, 17)을 형성한다. 이때, 사용하는 마스크는 슬릿 패턴이나 반투과막을 포함하는 것이 바람직하다.
- <44> 그러면, 먼저 슬릿 패턴이 형성되어 있는 마스크를 이용하여 유기 절연막 패턴을 형성하는 방법에 대하여 도 4 및 앞서의 도 3을 참조하여 설명한다. 여기서, 유기 절연막은 음성, 양성 모두를 쓸 수 있으나 여기서는 음성 유기 절연막의 경우에 대해서만 설명한다. 유기 절연막이 음성이므로 현상 후에 노광 부분이 남게 되고 노광되지 않은 부분은 남지 않는다.
- <45> 도 4에서와 같이, 마스크(100)는 색 필터(13) 위의 공통 전극(14) 상부에 위치하는 부분(B)에 형성되어 있는 슬릿 패턴과 블랙 매트릭스(12)와 공통 전극(14)이 닿아 있으며 움푹 들어간 부분(A)에 형성되어 있는 투명 패턴, 나머지 기타 부분(C)에 위치하는 불투명 패턴을 포함하고 있다. 이러한 마스크(100)를 이용하여 노광하면 투명 패턴을 통해 입사되는 빛의 양보다 슬릿 패턴을 통해 입사되는 빛의 양이 적다. 따라서, 노광 후 현상하게 되면 앞서의 도 3에서와 같이 B 부분에 남는 음성 유기 절연막(16)의 두께는 A 부분에 남는 음성 유기 절연막(17)의 두께보다 얇고 C 부분에는 음성 유기 절연막이 남지 않는다.
- <46> 이때, 음성 유기 절연막을 쓰는 경우에는 현상 후에 상부가 하부보다 더 넓게 형성되는 역 테이퍼(taper) 형태로 남지만, 이후 공정에서 상부가 각여나가 거의 직각에 가까운 패턴이 형성된다.

- <47> 그러면, 반투과막이 포함된 마스크를 이용하여 유기 절연막 패턴을 형성하는 방법에 대하여 도 5 및 앞서의 도 3을 참조하여 설명한다. 여기서, 유기 절연막은 음성, 양성 모두를 쓸 수 있으나 여기서는 양성 유기 절연막의 경우에 대해서만 설명한다. 유기 절연막이 양성이므로 현상 후에 노광 부분은 남지 않고 노광되지 않은 부분이 남게 된다.
- <48> 도 5에서와 같이, 마스크(110)는 색 필터(13) 위의 공통 전극(14) 상부에 위치하는 부분(B)에 형성되어 있는 반투과막 패턴과 블랙 매트릭스(12)와 공통 전극(14)이 닿아 있으며 움푹 들어가 있는 부분(A)에 형성되어 있는 불투명 패턴, 나머지 기타 부분(C)에 위치하는 투명 패턴을 포함하고 있다. 이러한 마스크(110)를 이용하여 노광하면 투명 패턴을 통해 입사되는 빛의 양보다 반투과막 패턴을 통해서 입사되는 빛의 양이 적다. 따라서, 노광 후 현상하게 되면 B 부분에 남는 양성 유기 절연막의 두께는 A 부분에 남는 양성 유기 절연막의 두께보다 얇고 C 부분에는 양성 유기 절연막이 남지 않는다.
- <49> 여기서, 현상 후 빛을 받은 부분이 남게 되는 음성 유기 절연막을 쓰는 경우에 반투과막에 의해 빛을 적게 받은 부분이 현상 후 원하는 두께의 패턴으로 형성되기가 어려우므로 양성 유기 절연막을 쓰는 것이 유리하다.
- <50> 이와 같이, 슬릿 패턴이나 반투과막을 포함하는 마스크(100, 110)를 이용하여 두께가 다른 유기 절연막(16, 17)을 형성하여 얇은 유기 절연막(16)을 돌기 패턴으로 하여 프린지 필드를 형성하여 광시야각을 확보할 수 있으며, 두꺼운 유기 절연막(17)을 스페이서로 한다. 다른 두께를 갖는 유기 절연막(16, 17)을 한 번의 사진 공정으로 형성하여 공정 수를 줄일 수 있다.
- <51> 한편, 감광성 유기 절연막 대신에 규소를 포함하는 절연막으로 형성할 수도 있다. 이때는 규소를 포함하는 절연막을 도포한 후 그 위에 감광막을 도포한 후 앞서 설명한 슬릿 패턴이

나 반투과막을 포함하는 마스크를 이용하여 사진 식각 공정을 실시하면 된다. 여기서, 감광막은 양성 감광막을 사용한다.

<52> 이에 대하여 도 6a 내지 도 6d, 앞서의 도 3을 참조하여 설명한다. 도 6a 내지 도 6d는 공통 전극(14) 위에 규소를 포함하는 절연막(15)을 증착하고 감광막(115)을 도포하고 슬릿 패턴이나 반투과막을 포함하는 마스크(120)를 이용하여 노광 및 현상한 후의 섹 필터 기판을 그 공정 순서에 따라 도시한 단면도이다.

<53> 도 6a에서와 같이, 규소를 포함하는 절연막(15) 위에 감광막(115)을 도포한 후 마스크(120)를 이용하여 현상하여 도 6b에서와 같이 두께가 다른 감광막 패턴(116, 117)을 형성한다. 이때, 마스크(120)는 B 부분에 위치하는 슬릿 패턴과 A 부분에 위치하는 불투명 패턴, C 부분에 위치하는 투명 패턴을 포함하고 있다. 이러한 마스크(120)를 이용하여 노광 후 현상하게 되면 B 부분에 남는 감광막의 두께는 A 부분에 남는 감광막의 두께보다 얇고 C 부분에는 감광막이 남지 않는다. 여기서, B 부분에 대응하는 슬릿 패턴 대신 반투과막 패턴을 포함하는 마스크로 형성할 수도 있으며, 양성 감광막 대신 음성 감광막을 사용할 경우에 A 부분에는 투명 패턴을 포함하고 C 부분에는 불투명 패턴을 포함하는 마스크를 쓰면 된다.

<54> 다음, 도 6c에서와 같이 감광막 패턴(116, 117)으로 가리지 않은 절연막(15)을 식각하여 공통 전극(14)이 드러나도록 한다.

<55> 다음, 도 6d에서와 같이 감광막 패턴(116, 117)을 절연막(15)이 드러날 때까지 제거하면 A 부분에만 감광막 패턴(117)이 남아 있게 된다. 다음, 남아 있는 감광막 패턴(117)을 제거하면 앞서의 도 3에서와 같이 두께가 다른 절연막 패턴(16, 17)이 형성된다.

【발명의 효과】

<56> 이와 같이 본 발명에서는 색 필터 기판의 공통 전극을 패터닝하지 않고 감광성 유기 절연막으로 이루어진 돌기 패턴에 의한 프린지 필드를 이용하여 다중 영역을 형성하여 액정 표시 장치의 광시야각을 확보할 수 있으며, 돌기 패턴보다 두꺼운 두께를 갖는 유기 절연막을 스페이서로 하여 셀 갭의 균일성을 확보할 수 있으며 셀 갭의 두께를 얇게 하여 응답 속도를 향상시킬 수 있다. 또한, 돌기 패턴과 스페이서를 한 번의 사진 공정으로 형성하므로 공정 수를 줄일 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

절연 기판,

상기 기판 위에 형성되어 있는 블랙 매트릭스,

상기 블랙 매트릭스 위에 형성되어 있는 색 필터,

상기 기판의 전면에 형성되어 있는 공통 전극,

상기 공통 전극 위에 형성되어 있으며 제1 두께를 갖는 제1 돌기와 제1 두께보다 두꺼운 제2 두께를 갖는 제2 돌기

을 포함하는 액정 표시 장치용 색 필터 기판.

【청구항 2】

제1항에서,

상기 제1 및 제2 돌기는 감광성 유기 절연막, 감광막 및 규소를 포함하는 절연막 중의 어느 하나 이상을 포함하는 액정 표시 장치용 색 필터 기판.

【청구항 3】

제1항에서,

상기 공통 전극은 ITO 및 IZO 중 어느 하나로 이루어진 액정 표시 장치용 색 필터 기판.

【청구항 4】

절연 기판 위에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계,

상기 블랙 매트릭스 위에 색 필터를 형성하는 단계,

상기 기판 전면에 공통 전극을 형성하는 단계,

상기 공통 전극 상부에 절연막을 도포하는 단계,

상기 절연막을 패터닝하여 제1 두께를 갖는 제1 돌기와 상기 제1 두께보다 두꺼운 제2 두께를 갖는 제2 돌기를 형성하는 단계

를 포함하며,

상기 제1 돌기와 상기 제2 돌기는 한 번의 사진 공정으로 형성하는 액정 표시 장치용 색 필터 기판의 제조 방법.

【청구항 5】

제4항에서,

상기 절연막은 감광성 유기 절연막, 감광막 및 규소를 포함하는 절연막 중의 어느 하나 이상을 포함하는 액정 표시 장치용 색 필터 기판의 제조 방법.

【청구항 6】

제4항에서,

상기 공통 전극은 ITO 및 IZO 중 어느 하나로 이루어진 액정 표시 장치용 색 필터 기판의 제조 방법.

【청구항 7】

제4항에서,

상기 제1 및 제2 돌기는 상기 제1 돌기에 대응하는 슬릿 패턴과 상기 제2 돌기에 대응하는 투명 패턴을 포함하는 마스크를 사용하여 형성하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 제조 방법.

【청구항 8】

제7항에서,

상기 절연막은 음성 감광성을 가지는 유기 절연막인 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 제조 방법.

【청구항 9】

제4항에서,

상기 제1 및 제2 돌기는 상기 제1 돌기에 대응하는 반투과막 패턴과 상기 제2 돌기에 대응하는 불투명 패턴을 포함하는 마스크를 사용하여 형성하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 제조 방법.

【청구항 10】

제9항에서,

상기 절연막은 양성 감광성을 가지는 유기 절연막인 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 제조 방법.

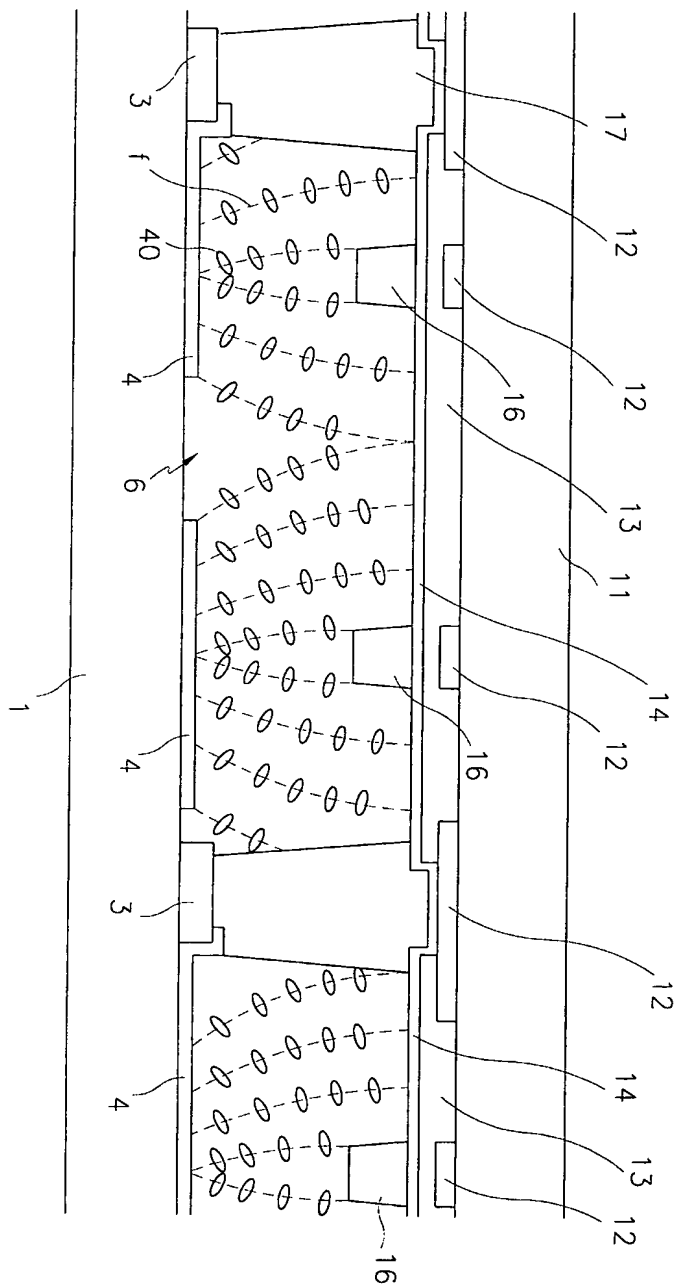
【청구항 11】

제4항에서,

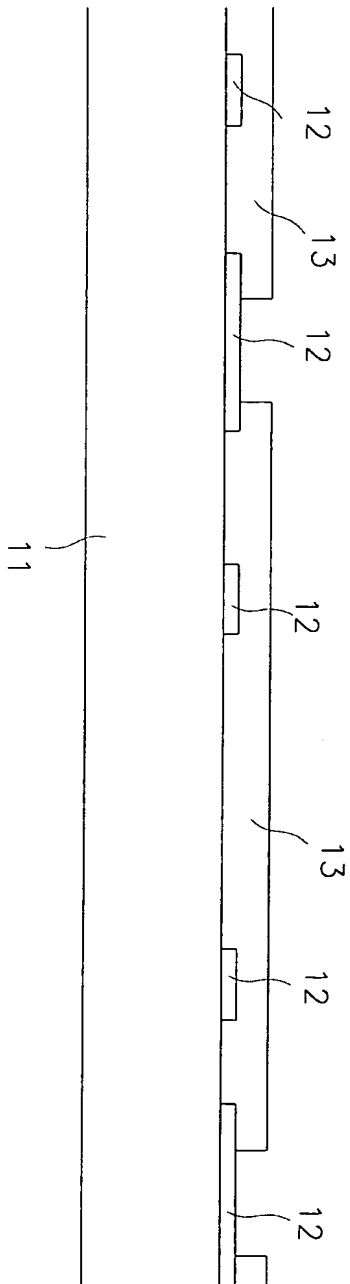
상기 절연막 위에 한 번의 사진 공정으로 위치에 따라 두께가 다른 감광막 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 제조 방법.

【도면】

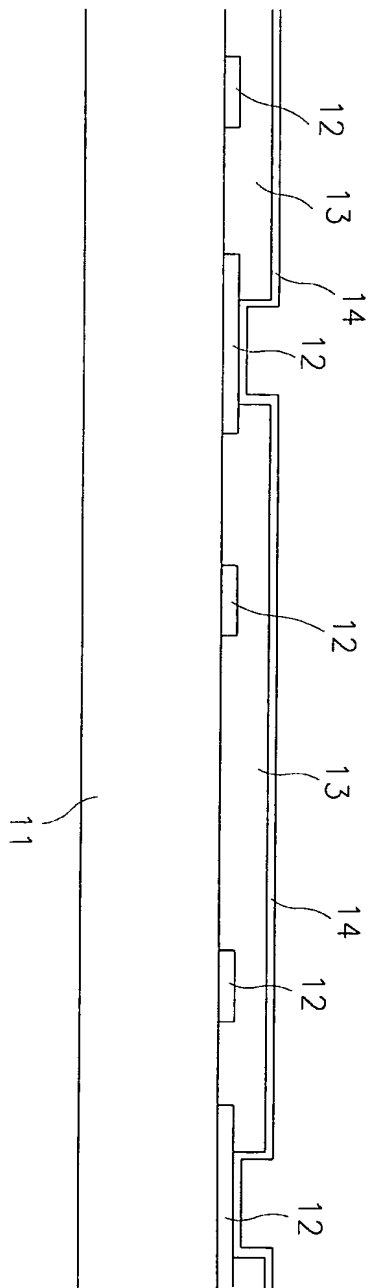
【도 1】



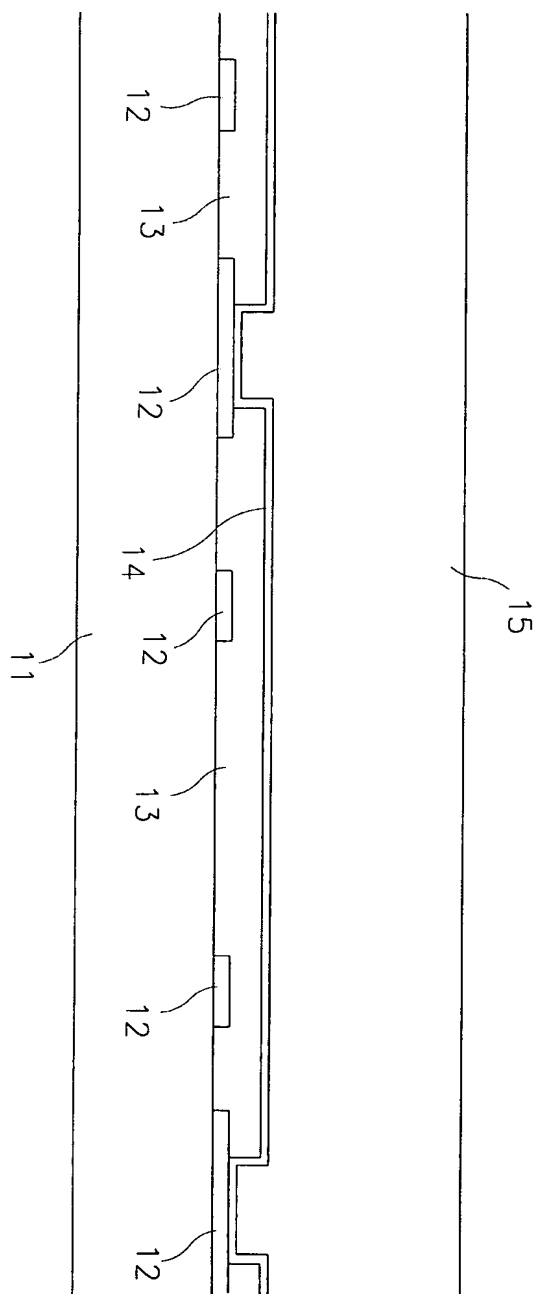
【도 2a】



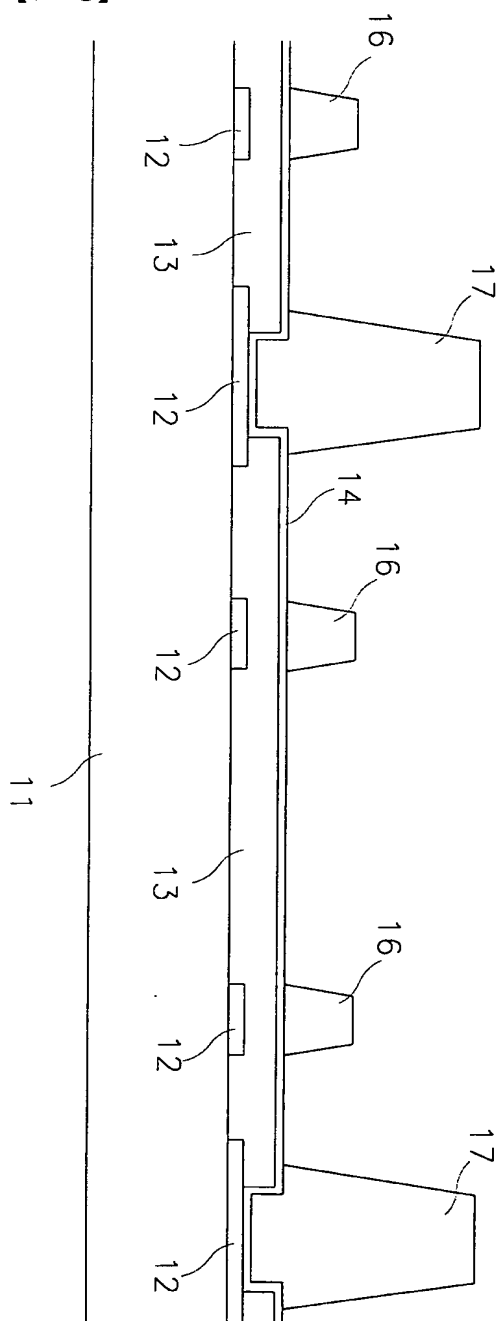
【도 2b】



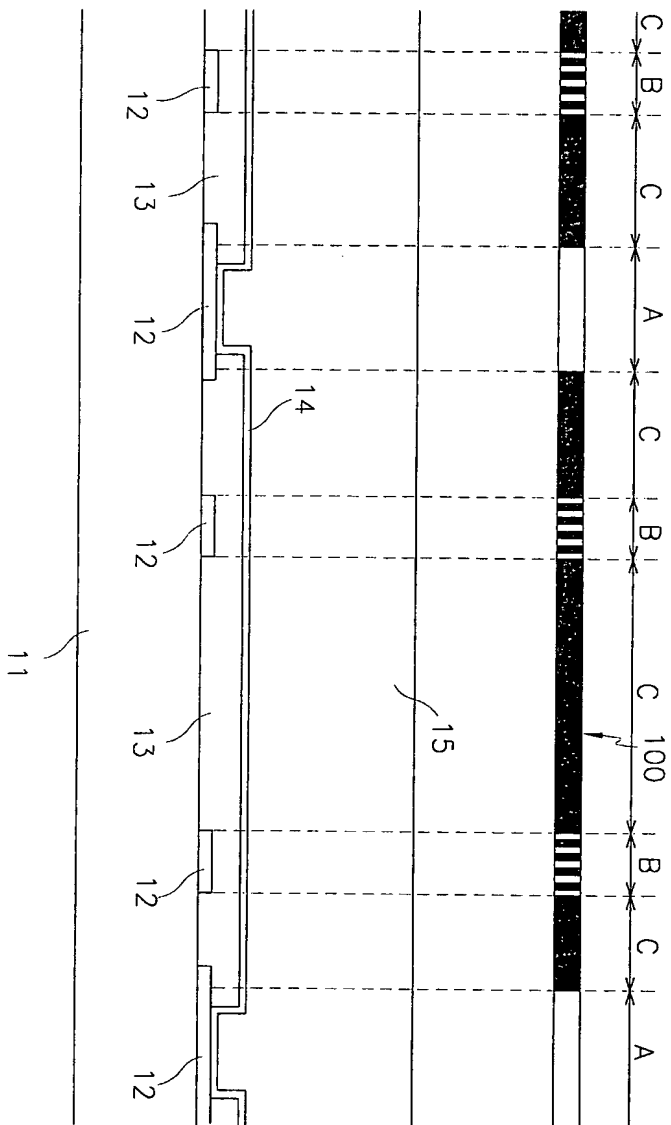
【도 2c】



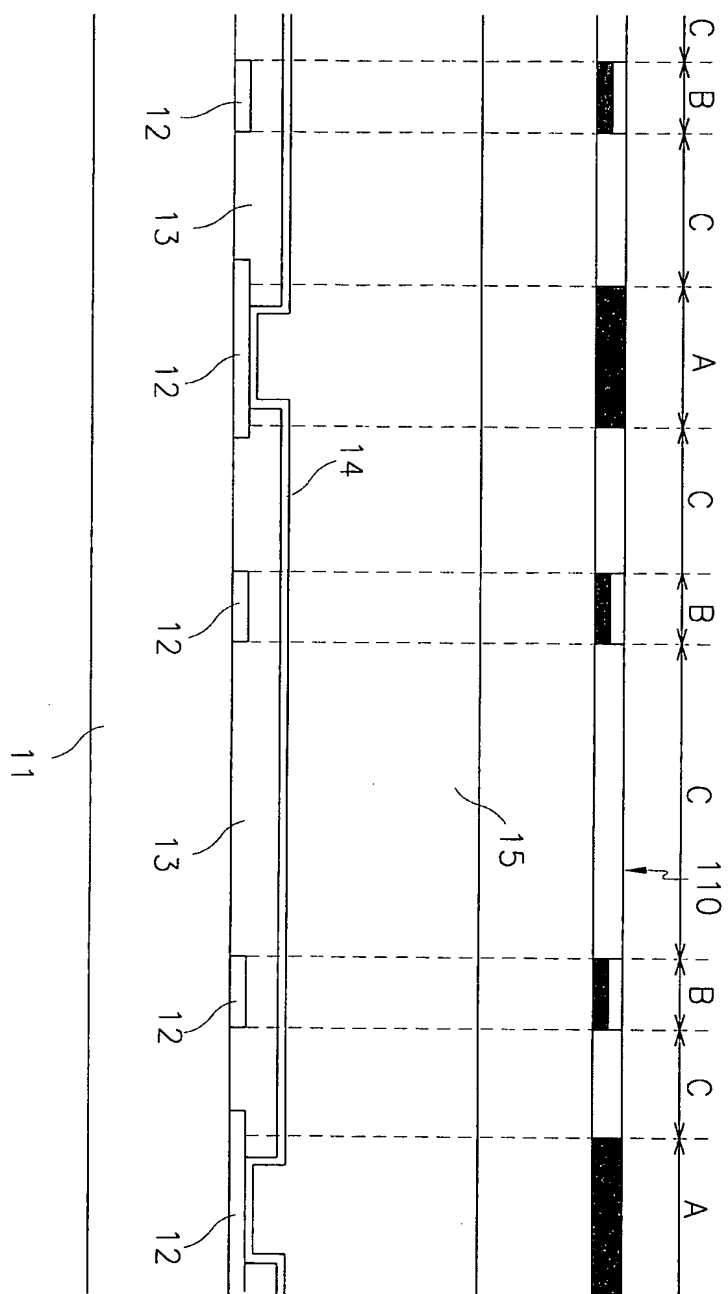
【도 3】



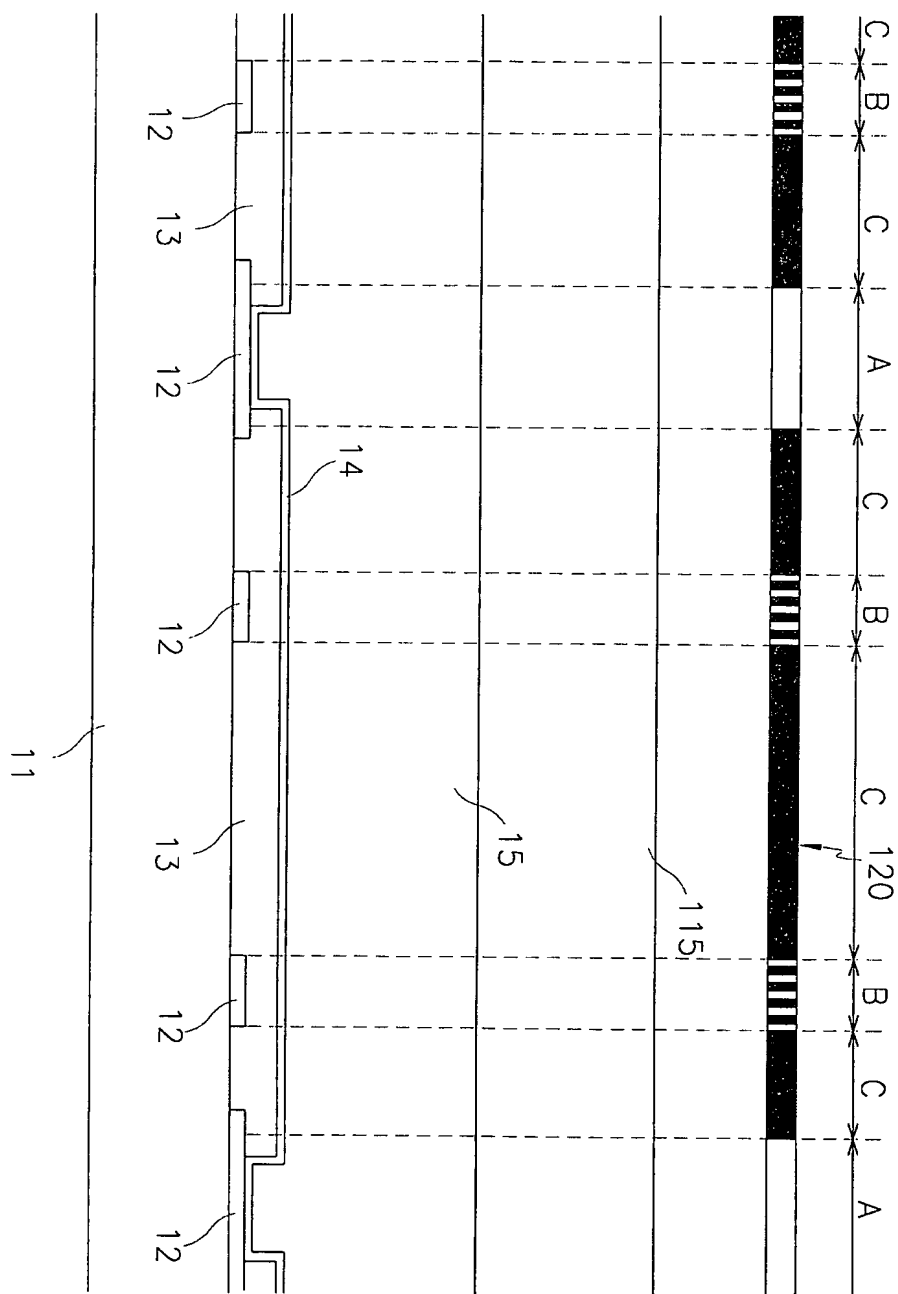
【도 4】



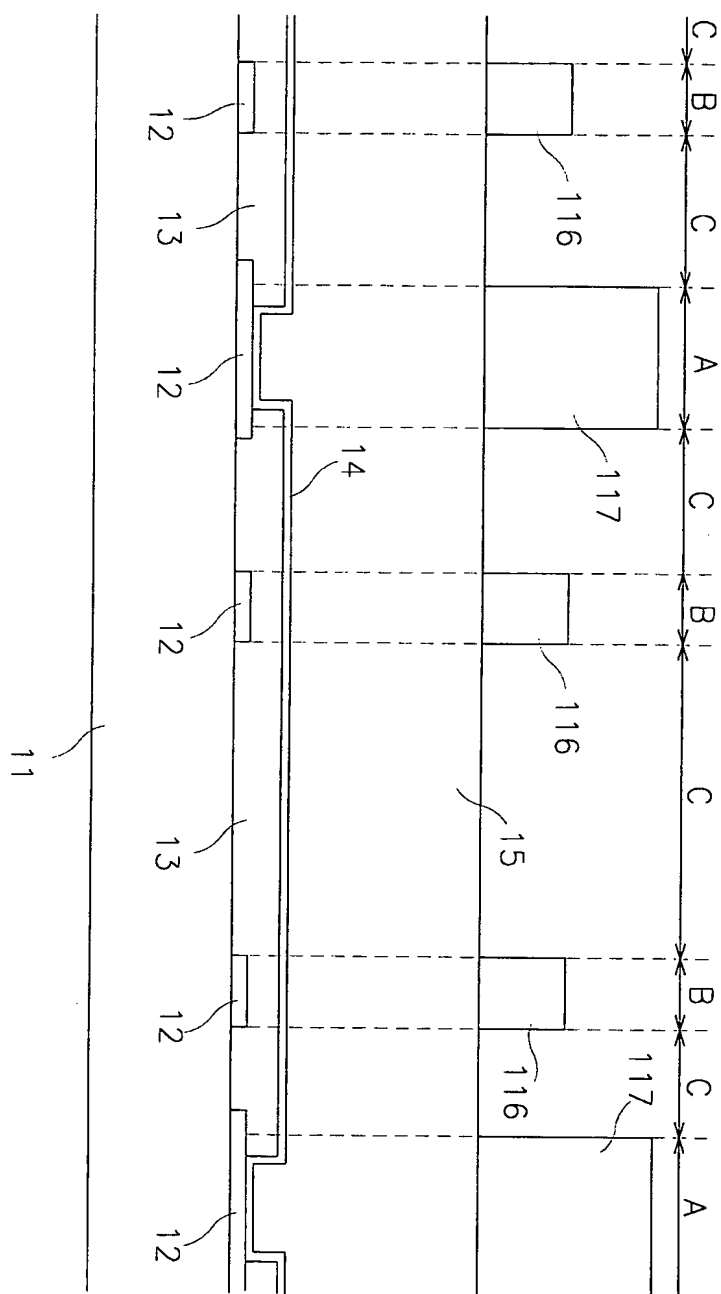
【도 5】



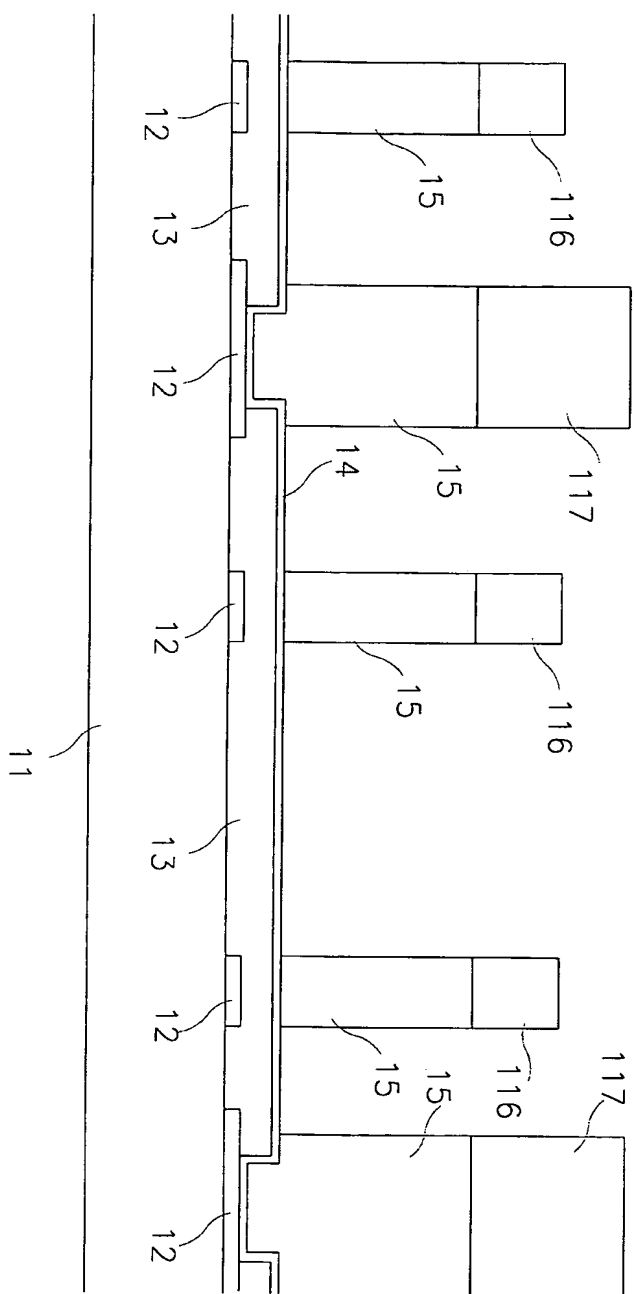
【도 6a】



【도 6b】



【도 6c】



【도 6d】

